

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ET-176/2005 R-03**

MEDIDOR DE ENERGIA ATIVA

TIPO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		CÓDIGO: ET 176 R 03	
Primeira Edição ☐ Reedição Nº 3		Documentos Substituídos: DT 176 R-02 – MEDIDOR DE ENERGIA ATIVA	
TÍTULO: MEDIDOR DE ENERGIA ATIVA			
OBJETIVO: Fixa os requisitos mínimos necessários para fornecimento, projeto, fabricação, ensaios e embalagem de Medidores de Energia Ativa (Watt-hora) para medição direta, classe 2 monofásicos ou polifásicos, baseados no princípio de indução, para utilização no sistema elétrico da COELCE.			
PALAVRAS – CHAVE: Medidor, Medidor de Energia, Medição de Energia Elétrica, Medidor de Energia Ativa, Medidor de kWh			
LOCALIZAÇÃO ELETRÔNICA: INTRANET / SERVIÇOS / NORMAS			
ELABORAÇÃO 18.10. 2005 João Carlos Costa José Deusimar Ferreira Augusto Cavalcante Uchôa Newton de Oliveira Rocha		RECOMENDAÇÃO DATA 19 / 10 / 2005 Eng.º João Carlos Costa Chefe Div. Qualidade da Medição Gerência de Perdas - Coelce p/ Eng.º Jacinta M. Mota Sales Chefe Depto. de Normas DNORM/GEDIST	
DE ACORDO DATA 19 / 10 / 2005 Eng.º Roberto Gentil R. Filho Gerente de Planejamento Engenharia AT/MT José Távora Batista Diretor Técnico COELCE		DE ACORDO DATA ____ / 10 / 2005 Eng.º Oswaldo Jucá Gerência de Perdas Companhia Energética do Ceará Luciano Galassi DIRETOR COMERCIAL COELCE	
STATUS Atualizada ☒ Desatualizada ☐ Substituída ☐ Suspensa ☐ Cancelada ☐			
REVISÕES E ATUALIZAÇÕES			
Nº	DATA	OBJETO DA REVISÃO	REVISÃO
01	26.12.2001	Alterações nos itens 4.7, 5.2.15 e 9.5	Deusimar
02	15.04.2004	Tampa dos Terminais em Policarbonato, Item 5.2.5 Engrenagens de acoplamento em material metálico, item 5.2.14	Deusimar
03	18.10.2005	Inclusão da alínea "f" do item 4.3.3. Retirada o item 4.9 - Peças sobressalentes. Alteração dos itens 5.2.1; 5.2.16; 9.5.1; 10.1 e 10.3	Deusimar
CONSULTAS E SUGESTÕES		DEPARTAMENTO DE NORMAS E PROCEDIMENTOS Fone: (085) 3216-4178 Fax: (085) 3216-4143	

APRESENTAÇÃO

Esta Especificação Técnica ET 176.3 fixa as condições mínimas exigíveis para aprovação de modelo e fornecimento de medidores de energia elétrica, tipo indução monofásicos e polifásicos a serem utilizados na área de concessão da COELCE.

Esta ET-172.3 substitui ET -176.2 - Medidor de Energia Ativa, está baseada nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

INDICE

1 OBJETIVO.....	1
2 NORMAS COMPLEMENTARES	1
3 DEFINIÇÕES	1
3.1 MEDIDOR DE ENERGIA ATIVA MONOFÁSICO, DE 2 FIOS, CLASSE 2	1
3.2 MEDIDOR DE ENERGIA ATIVA POLIFÁSICO, CLASSE 2.....	1
3.3 MEDIDOR PARA MEDIÇÃO DIRETA	1
3.4 PARTES DO MEDIDOR	1
3.5 AFERIÇÃO	2
3.6 CALIBRAÇÃO.....	2
4 CONDIÇÕES GERAIS.....	2
4.1 CONDIÇÕES DE SERVIÇO.....	2
4.2 UNIDADES DE MEDIDAS E IDIOMAS.....	2
4.3 ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE.....	3
4.4 GARANTIA.....	3
4.5 OBRIGAÇÕES COMERCIAIS E JURÍDICAS.....	3
4.6 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS COM A PROPOSTA TÉCNICA.....	4
4.7 MEDIDORES ACEITÁVEIS	4
4.8 MANUAL DE INSTRUÇÕES	4
5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	5
5.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	5
5.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	5
6 APROVAÇÃO DE MODELO (PROTÓTIPO).....	8
7 ENSAIOS.....	8
8 CONDIÇÕES DE ENSAIO	10
9 INSPEÇÃO E ENSAIOS DE ACEITAÇÃO DE LOTES.....	11
9.1 INSPEÇÃO	11
9.2 AMOSTRAGEM	11
9.3 EXAMES E ENSAIOS.....	11
9.4 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	12
9.5 RELATÓRIO DE ENSAIOS	12
10 PROCESSO DE SELAGEM	12
10.1 SELAGEM NA FÁBRICA.....	12
10.2 DADOS DE CONTROLE.....	13
10.3 FORNECIMENTO DAS INFORMAÇÕES	13
ANEXO A - TABELAS.....	15
TABELA 1 - DISTÂNCIAS DE ISOLAMENTO E DE ESCOAMENTO.....	15
TABELA 2 - INDEPENDÊNCIA DOS ELEMENTOS MOTORES DOS MEDIDORES DE TRÊS ELEMENTOS	15
TABELA 3 - INDEPENDÊNCIA DOS ELEMENTOS MOTORES DOS MEDIDORES DE TRÊS ELEMENTOS	15
TABELA 4 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DA CORRENTE.....	16
TABELA 5 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA PARA OS MEDIDORES POLIFÁSICOS	17
TABELA 6 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE TENSÃO.....	17
TABELA 7 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DA FREQUÊNCIA	17
TABELA 8 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DA POSIÇÃO DO MEDIDOR.....	18
TABELA 9 - INFLUÊNCIA DO CAMPO MAGNÉTICO EXTERNO.....	18
TABELA 10 - INFLUÊNCIA DA ELEVAÇÃO DA TEMPERATURA.....	18
TABELA 11 - CALIBRAÇÃO DE MEDIDORES MONOFÁSICOS	19
TABELA 12 - CALIBRAÇÃO DE MEDIDORES POLIFÁSICOS.....	19
TABELA 13 - PLANOS DE AMOSTRAGEM.....	19
ANEXO B - DESENHOS	20

1 OBJETIVO

Esta especificação fixa os requisitos mínimos necessários para fornecimento, projeto, fabricação, ensaios e embalagem de Medidores de Energia Ativa (Watt-hora) para medição direta, classe 2 monofásicos ou polifásicos, baseados no princípio de indução, para utilização no sistema elétrico da COELCE.

2 NORMAS COMPLEMENTARES

Os medidores de energia ativa devem ter projeto e fabricação de acordo com as características apresentadas nesta especificação e no que não contrarie a esta, nas normas abaixo discriminadas, em suas últimas revisões:

NBR 5456 - Eletricidade Geral - Terminologia;

NBR 6509 - Instrumentos elétricos e eletrônicos de medição - Terminologia;

NBR 5313 - Aceitação de lotes de medidores de energia ativa - Procedimento;

NBR 8377 - Medidor de energia ativa – Especificação;

NBR 8378 - Medidor de energia ativa – Ensaios, Método de Ensaios;

NBR 8375 - Medidor de energia ativa tipo encaixe - Valores nominais, dimensões e ligações – Padronização.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Medidor de Energia Ativa Monofásico, de 2 fios, Classe 2

Medidor de um elemento motor, com uma bobina de corrente e uma bobina de potencial, cujos erros não excedem 2% para todos os valores de corrente entre 10% da corrente nominal e a corrente máxima, com fator de potência unitário.

3.2 Medidor de Energia Ativa Polifásico, Classe 2

Medidor de energia ativa, cujos erros não excedam 2% para todos os valores de corrente entre 10% de corrente nominal e a corrente máxima, com fator de potência unitário.

3.3 Medidor para Medição Direta

Medidor destinado a ser ligado diretamente no circuito a ser medido.

3.4 Partes do Medidor

3.4.1 Base

Parte destinada à sua instalação e sobre a qual são fixada a estrutura, a tampa do medidor, o bloco de terminais e a tampa do bloco de terminais.

3.4.2 Estrutura

Armação destinada a fixar as partes do medidor à base.

3.4.3 Terminais

Dispositivos que ligam o medidor ao circuito a ser medido.

3.4.4 Bloco de Terminais

Suporte de material isolante onde se agrupam os terminais do medidor.

3.4.5 Registrador

Conjunto formado pelo mostrador, sistema de engrenagem e cilindros ciclométricos.

3.4.6 Mostrador

Placa que contém abertura para leitura dos algarismos dos ciclômetros.

3.4.7 Ciclômetro

Tipo de registrador dotado de cilindros com algarismos.

3.4.8 Mancais

Conjunto de peças destinadas a manter o elemento móvel em posição adequada a permitir sua rotação.

3.4.9 Catraca

Dispositivo que impede o movimento do elemento móvel em sentido contrário ao normal.

3.5 Aferição

Determinação dos erros do medidor

3.6 Calibração

Manejo dos dispositivos de calibração do medidor para fazê-lo indicar, dentro dos erros admissíveis, a energia medida.

Os demais termos técnicos apresentados nesta especificação se encontram definidos nas normas complementares.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Condições de Serviço

Os medidores devem ser fabricados com materiais adequados as seguintes condições:

- Altitude máxima.....até 1000m
- Temperatura máxima anual.....40°C
- Temperatura mínima anual.....14°C
- Temperatura média diária.....35°C
- Umidade relativa do ar média anual, maior que 80%
- Velocidade máxima do vento 30m/s
- Temperatura limite de operação - 20°C a + 60°C

4.2 Unidades de Medidas e Idiomas

4.2.1 Todas as unidades de medidas adotadas devem obrigatoriamente constar do Sistema Internacional de Unidades, inclusive descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer documentos ou dados adicionais.

4.2.2 Quaisquer valores indicados por conveniência em qualquer outro sistema de medidas, devem também ser expressas em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

4.2.3 As propostas, desenhos anexos e correspondências devem ser apresentados em português, exceto nas concorrências internacionais quando se admite também o inglês ou espanhol.

4.2.4 Após a emissão da Pedido de Compra - PC, os desenhos, os cronogramas, os manuais de instruções e as demais informações devem ser apresentados em português.

4.2.5 Todo e qualquer erro lingüístico, de qualquer espécie, cometido pelo Proponente, que possa afetar a interpretação da proposta ou mesmo correspondência posterior a esta, é de responsabilidade do mesmo.

4.3 Acondicionamento e Transporte

Toda a embalagem e preparação para remessa dos medidores está sujeita a inspeção e aprovação pelo inspetor da COELCE, conforme o que se segue:

4.3.1 A embalagem final deve facilitar o manuseio, o armazenamento, o transporte e deve vir em paletes, com no máximo 288 medidores monofásicos ou 96 para polifásicos, conforme Desenho Nº 176.04.3.

4.3.2 Os medidores devem ser embalados em volume, contendo 12 medidores monofásicos ou no máximo 4 medidores polifásicos acompanhados da tampa do bloco terminal.

4.3.3 Cada volume deve ser identificado externamente e conter as seguintes informações:

- a) Nome do Fabricante;
- b) Identificação do conteúdo;
- c) Nº da OC e item;
- d) Destino;
- e) Nº de série dos medidores da caixa;
- f) Código de barras (COELCE) do primeiro número do medidor de cada caixa;
- g) Nº do lote;
- h) Peso líquido e bruto.

4.3.4 Por medida de precaução o elemento móvel do medidor polifásico deve ser bloqueado de modo a evitar danos dos discos e dos mancais, durante o transporte.

4.3.5 Será de responsabilidade do Fabricante o transporte desde a saída até o local de entrega, indicado pela COELCE.

4.4 Garantia

O Fabricante deve garantir entre outras exigências o seguinte:

4.4.1 A qualidade e robustez de todos os materiais usados, de acordo com os requisitos desta ET e das normas da ABNT;

4.4.2 A reposição, sem ônus para COELCE, de qualquer Medidor considerado defeituoso devido a eventuais deficiências em seu projeto, matéria prima ou fabricação, durante a vigência do prazo mínimo de garantia, responsabilizando-se por todos os custos de material, mão-de-obra e transporte;

4.4.3 Se o defeito for decorrente de erro de projeto ou produção, tal que comprometa todas as unidades do lote adquirido, o fornecedor deve substituí-las, arcando com todos os custos independentemente da ocorrência deste defeito em cada uma delas;

4.4.4 O prazo mínimo de garantia aceito pela COELCE é de 18 (dezoito) meses a contar da data de entrega do Medidor em seu almoxarifado (COELCE).

4.5 Obrigações Comerciais e Jurídicas

4.5.1 As obrigações comerciais e jurídicas serão regidas pelas Condições Gerais de Contratação para Fornecimento de Materiais, vinculadas à OC.

4.6 Informações a serem fornecidas com a Proposta Técnica

4.6.1 As propostas devem atender as exigências da Proposta Técnica e desta ET, devem ter as páginas numeradas sequencialmente com a indicação da página corrente/total de página, e conter, no mínimo, as seguintes informações.

- a) Lista dos dados técnicos garantidos do material ofertado, conforme esta ET;
- b) Informações gerais sobre a fabricação;
- c) Relação de fornecimentos anteriores indicando tipo, quantidade, cliente, país, ano de fornecimento;
- d) Desenhos dimensionais de contorno em vistas do material ofertado, com indicação de peso e demais características técnicas;
- e) Catálogos contendo descrições construtivas e funcional do material ofertado;
- f) Relatório dos ensaios efetuados em unidade protótipo de tipo similar ao material ofertado;
- g) Termo de garantia de acordo com o item 4.4 desta ET;
- h) Folha de identificação contendo, no mínimo:
 - Identificação do cliente;
 - Identificação do processo aquisitivo;
 - Identificação do Equipamento;
 - Características técnicas, elétricas e mecânicas, do MEDIDOR;
 - Folha de índice das seções do manual (índice geral);
 - Folha de índice dos desenhos anexos;
 - Folha de índice dos catálogos anexos.

4.6.2 O proponente deve indicar claramente em sua proposta todos os pontos que apresentam discordâncias desta ET, identificando os itens e apresentando suas justificativas.

4.7 Medidores Aceitáveis

- a) Antes da apresentação da proposta, deve ser enviado um medidor de cada um dos modelos a serem fornecidos, acompanhado das informações solicitadas no item 6, para análise pela COELCE;
- b) Caso se trata de medidor ainda não adquirido pela COELCE ou o modelo tenha sofrido alguma modificação, as amostras devem ser enviadas no mínimo 6 (seis) meses antes do processo de licitação;
- c) A aceitação de qualquer medidor está condicionada à prévia aprovação do modelo pela COELCE.

4.8 Manual de Instruções

Deve ser entregue 1(um) manual para cada 1000 medidores fornecidos, sendo o número máximo de quatro. Os manuais de instrução, com capa plástica tipo “porta - folha”, devem ser divididos em seções, contendo informações sobre o manuseio, montagem, ensaios de campo, operação e manutenção.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Características Elétricas

Os medidores abrangidos por esta Especificação se enquadram nas seguintes características:

Características	Monofásicos	Polifásicos	
Número de Elementos	1	2	3
Número de Fases	1	2	3
Número de Fios	2	3	3
Frequência Nominal (Hz)	60	60	60
Corrente Nominal (A)	15	15	15 ou 30
Corrente Máxima (A)	100	120	120 ou 200
Tensão Nominal (V)	240	240	240
Tensão Calibração (V)	220	220	220
Constante de Multiplicação (Kr)	1	1	1

5.2 Características Construtivas

5.2.1 Condições de Projeto

Os medidores devem ser projetados e construídos de modo que evitem gerar qualquer perigo em uso normal e em condições normais de uso, de modo a assegurar especialmente a segurança pessoal contra choques elétricos, contra os efeitos de temperaturas excessivas, a proteção contra a propagação de fogo, a proteção contra a penetração de objetos sólidos, poeira e água.

Os medidores não devem ser higroscópicos e suas partes externas devem estar protegidas contra corrosão.

5.2.2 Base

A base do medidor deve ser de construção rígida, não deve conter parafusos, rebites ou dispositivos de fixação das partes internas do medidor que possam ser retiradas sem violação dos selos da tampa do medidor.

A base deve ter dispositivos para sustentar o medidor na parte superior e um ou mais furos na parte inferior para a sua fixação, localizados de modo a impedir a remoção do medidor sem violação dos selos da tampa do bloco dos terminais.

5.2.3 Compartimento do Bloco de Terminais

O compartimento do bloco de terminais deve formar com a base uma única peça e ter a tampa independente da tampa do medidor.

5.2.4 Bloco de terminais

O bloco de terminais deve ser feito de material isolante e não apresentar deformações após o medidor ter sido submetido ao ensaio de aquecimento com a corrente máxima. Deve ter tampa independente da tampa do medidor, estar adaptado à base de modo a impedir a entrada de insetos, poeira, umidade, bem como a fraude, por introdução de corpos estranhos, sem deixar vestígios.

Deve ser fixado à base de forma que a sua retirada só aconteça com o rompimento dos selos da tampa do medidor.

Para o medidor polifásico os terminais do neutro devem ser identificados pela cor azul, na face frontal do bloco de terminais.

5.2.5 Tampa do Bloco de terminais

A tampa do bloco de terminais deve ser curta e resistente, fabricada de policarbonato transparente, com a indicação LINHA-CARGA gravada, não permitir deformações e possuir dispositivo que permita a sua selagem.

5.2.6 Terminais

Os terminais de corrente devem conter dois parafusos para permitir a fixação segura e permanente dos condutores.

Os condutores para os medidores monofásicos devem ter seção de 4 mm² a 35 mm² e para os medidores polifásicos de 4 mm² a 50 mm².

Os terminais não devem ser passíveis de deslocamento para o interior do medidor, independente dos parafusos de fixação dos cabos de ligação.

A disposição dos terminais deve ser do tipo LINHA-CARGA.

5.2.7 Bobinas de Corrente

As bobinas de corrente devem ser montadas de modo a não produzirem vibrações audíveis com a tampa fixada e não sofrerem deslocamento que possam afetar a calibração e o isolamento do medidor.

5.2.8 Bobinas de Potencial

As bobinas de potencial devem ser montadas de modo a serem fixadas ao núcleo e não produzirem vibrações audíveis.

5.2.9 Discos

O disco deve ter rigidez suficiente para evitar o empeno.

A borda do disco deve ter marca indelével de cor preta para referência na contagem das rotações e marcas ou ranhuras para aferição estroboscópica e 100 divisões numeradas de dez em dez para aferição por comparações com o medidor padrão.

5.2.10 Dispositivos de Calibração

Os medidores devem ter dispositivos de calibração para carga pequena, nominal e indutiva.

Os medidores polifásicos devem ter além dos dispositivos de calibração, dispositivos de equilíbrio dos conjugados.

5.2.11 Imã

O imã deve ter acabamento que evite ferrugem, corrosão e formação de escamas. Deve ser fabricado de material que mantenha a indução magnética inalterável com o tempo e ser fixado de modo a evitar deslocamento que possa afetar a exatidão do medidor.

5.2.12 Mancais

Os mancais devem ser do tipo magnético, de fácil substituição e não devem permitir vibrações com a tampa do medidor fixada.

5.2.13 Mostrador

Os dizeres do mostrador devem ser indeláveis e visíveis com a tampa do medidor fixada.

Deve apresentar o valor R_r e a grandeza medida.

5.2.14 Registrador

O registrador deve ser do tipo ciclométrico, com cinco dígitos inteiros, $K = 1$.

Os cilindros devem ser na cor preta e os algarismos na cor branca.

As engrenagens de acoplamento devem ser constituídas de material metálico (liga de latão)

O registrador não deve efetivar um ciclo completo em menos de 500 h, quando o medidor estiver operando em regime permanente com corrente máxima, tensão nominal e fator de potência unitário.

O registrador deve ser colocado de modo que a sua substituição seja facilmente permitida e deve apresentar o valor R_r ou K_d em local visível. Deve possuir dispositivo para que o acoplamento com o eixo sem-fim seja perfeito.

5.2.15 Rotação do elemento móvel

O sentido de rotação do elemento móvel deve ser da esquerda para a direita do medidor visto de frente e deve ser indicado por uma seta.

O medidor deve possuir um dispositivo tipo catraca que impeça o elemento móvel de girar ao contrário do sentido normal do elemento móvel.

A velocidade nominal do elemento móvel deve estar compreendida entre 8 rpm e 18 rpm.

5.2.16 Tampa do Medidor

A tampa do medidor deve ser solidária à base, não deve ter furos e ser de material indeformável, transparente, incolor, liso e moldada em uma única peça, isenta de bolhas de ar, trincas ou defeitos análogos.

O material utilizado na tampa deve resistir a variações bruscas de temperatura e a vibrações ou choque a que os medidores estão sujeitos.

A tampa deve ser adaptada a base, assentada sobre uma gaxeta de modo a impedir a entrada de insetos, poeira e a fraude por introdução de corpos estranhos.

O parafuso de fixação não deve possuir fenda (cabeça destrutível após o torque final) e dispor de furo para permitir a fixação do selo do medidor

A distância interna mínima entre a tampa do medidor e a placa e o registrador deve ser no mínimo de 15 mm, na parte frontal e 10 mm na parte superior, para os medidores monofásicos e 20 mm na parte frontal e 15 mm na parte superior para os medidores trifásicos.

5.2.17 Dispositivo de selagem

Todo medidor deve ter dispositivos independentes para selagem da tampa do medidor e da tampa do bloco de terminais.

Os diâmetros dos orifícios dos dispositivos de selagem não devem ser inferiores a 2,0 mm.

5.2.18 Placa de Identificação

Cada medidor deve conter uma placa de identificação colocada de modo a ser visível com a tampa do medidor fixada, contendo as seguintes informações, gravadas de modo indelével.

- a) Nome ou Marca do Fabricante..... ();
- b) Número de Série..... ();
- c) Ano de Fabricação..... ();
- d) Modelo..... ();
- e) Frequência, tensão e corrente nominais (H_z ,..... V,..... A);
- f) Número de fases..... (..... fases);
- g) Número de elementos motores..... (..... Elementos);
- h) Número de fios..... ();
- i) Constante do disco..... (k_d Wh/r);
- j) Corrente máxima (I_{max} A);
- k) Classe de exatidão (.....);
- l) Portaria de aprovação do modelo (INMETRO Nº ____ / ____);

- m) Diagrama de ligações internas do medidor;
- n) No espaço reservado a identificação do usuário, deve conter o logotipo e número de série da COELCE, com respectivo código de barra.

5.2.19 Terminais de Prova

Os medidores monofásicos de dois fios não devem ter terminais de prova e para os demais devem ser internos, devidamente isolados entre si, de fácil acesso e operação e sem comprometer a segurança do operador.

Os terminais de prova não se aplicam a medidores que possuem terminais separados para cada bobina de potencial.

5.2.20 Dimensões Máximas

As dimensões máximas dos medidores devem estar de acordo com o Desenho 176.01.3 do Anexo B.

5.2.21 Ligações Internas

As ligações internas e as disposições dos terminais devem estar de acordo com os Desenhos 176.02.3 e 176.03.3 do Anexo B.

6 APROVAÇÃO DE MODELO (PROTÓTIPO)

6.1 Quando do primeiro fornecimento, da modificação do projeto ou quando o último fornecimento tenha sido há mais de 24 (vinte e quatro) meses, o Fabricante deve enviar a COELCE, sem ônus, duas unidades do modelo ofertado, para análise técnica e testes funcionais utilizando as normas e projetos de normas relacionadas no Capítulo 2, observando os ensaios descritos no Capítulo 7.

6.2 O envio destes equipamentos para análise deve ocorrer em um prazo mínimo de 180 dias antes da data limite para apresentação da proposta técnica e comercial.

6.3 Os medidores devem vir acompanhados de instruções detalhadas em português, fornecidas pelo fabricante, contendo esquemas de ligações, manuseio de ajustes e qualquer outra informação relativa a calibração e aferição dos medidores em circuito monofásico.

6.4 No recebimento da amostra, os medidores devem ser examinados quanto a defeitos ocasionados pelo transporte. Os medidores defeituosos devem ser substituídos.

6.5 Os ensaios de conformidade ao modelo aprovado devem ser executados por órgão habilitado ou no laboratório do fabricante, desde que seja de comum acordo entre fabricante e comprador.

7 ENSAIOS

Os medidores da amostra devem ser submetidos aos ensaios, de acordo com a NBR 8378.

7.1 Marcha em vazio

O elemento móvel não deve efetuar uma rotação, quando for submetido a 110% da tensão nominal à frequência nominal, sem carga, em 15 minutos. Para os medidores polifásicos os circuitos de potencial devem ser ligados em paralelo.

7.2 Determinação da corrente de partida

A corrente de partida dos medidores não deve ser superior a 1,5% da corrente nominal.

7.3 Influência da variação de corrente

Os medidores não devem apresentar erros superiores aos erros percentuais admissíveis indicados na Tabela 4.

7.4 Influência da variação do fator de potência

Os medidores polifásicos, 2 elementos, 3 fios, ligação triângulo não devem apresentar erros superiores aos erros percentuais admissíveis indicados na Tabela 5.

7.5 Influência da variação de tensão

Os medidores não devem apresentar erros superiores aos erros percentuais admissíveis indicados na Tabela 6.

7.6 Influência da variação de frequência

Os medidores não devem apresentar erros superiores aos erros percentuais admissíveis indicados na Tabela 7.

7.7 Influência da variação da posição do medidor

Os medidores não devem apresentar erros superiores aos erros percentuais indicados na Tabela 8.

7.8 Influência do campo magnético externo

Os medidores não devem apresentar erros superiores aos erros percentuais indicados na Tabela 9.

7.9 Influência da elevação de temperatura

Os medidores não devem apresentar erros percentuais superiores aos indicados na Tabela 10.

7.10 Influência do atrito do registrador

Os medidores não devem apresentar um afastamento dos erros percentuais superior a $0,5\% \times N$ até um máximo de 2%, sendo N o número de cilindros girando simultaneamente.

7.11 Influência da sobrecarga de curta duração

Os medidores não devem apresentar um afastamento dos erros percentuais superior a 1,5%.

7.12 Verificação do aquecimento com a corrente máxima

Os medidores não devem apresentar elevação de temperatura superior a 60°C nas bobinas e 45°C nos terminais.

Após a realização deste ensaio, não devem existir deformações mecânicas visíveis no isolamento.

7.13 Perdas (ativa e aparente) de cada circuito de potencial

As perdas, excluindo eventual sinal luminoso não devem exceder:

- ✓ 1,5W e 9 VA

7.14 Perdas (ativa e aparente) de cada circuito de corrente

- ✓ 1 W e 2 VA, na condição de corrente nominal

7.15 Verificação da permanência à carga pequena

O medidor deve ficar em funcionamento contínuo, durante pelo menos duas horas, com 10% da corrente nominal, com tensão e frequência nominal e fator de potência unitário.

7.16 Verificação das margens de calibração $\pm$

As margens de calibração não devem ser inferiores a:

- a) $\pm 2\%$ na carga nominal;
- b) $\pm 1\%$ na carga indutiva;
- c) $\pm 3\%$ na carga pequena;
- d) $\pm 2\%$ no equilíbrio dos conjugados.

7.17 Ensaio de impulso

O ensaio de impulso deve ser feito na amostra destinada à verificação das características construtivas. Os medidores devem suportar uma tensão de impulso com forma de onda de $1,2/50\mu s$ e valor de crista de 6 kV, sem produzir descargas disruptivas nem evidências de defeitos.

7.18 Verificação das distâncias de isolamento e escoamento

Os medidores devem possuir distâncias mínimas de isolamento e escoamento conforme Tabela 1.

A distância do isolamento entre a tampa do bloco de terminais e a superfície do topo do parafuso, fixando o condutor de maior bitola, deve obrigatoriamente atender a Tabela 1.

7.19 Verificação dos requisitos mecânicos

O medidor deve apresentar resistência mecânica adequada e suportar as temperaturas que possam ocorrer em condições normais de uso.

Para verificação dos principais requisitos mecânicos do medidor, devem ser realizados os seguintes ensaios:

a) *exposição a radiação solar*

As partes do medidor não devem apresentar sinais de fissura, rugosidade, escamas, descoloração, falhas ou deformação após o ensaio.

d) *ensaio cíclico de calor úmido*

Este ensaio tem como objetivo determinar sobre o medidor os efeitos (térmicos, mecânicos, químicos, elétricos e outros) resultantes de uma exposição ao calor úmido. As partes do medidor não devem apresentar sinais de fissura, rugosidade, escamas, falhas ou deformações.

c) *ensaio de névoa salina*

As partes do medidor não devem apresentar sinais de corrosão progressiva ou ação eletrolítica num período de 1 h a 2 h após a secagem.

d) *ensaio de exposição ao calor e ao fogo*

As partes do medidor não devem permitir a ignição do fogo, quando em contato com um fio aquecido.

e) *ensaio de rigidez mecânica*

As partes sob ensaio não devem apresentar rachaduras, quebras ou deformação que comprometam a sua função de proteção, vedação e sustentação.

8 CONDIÇÕES DE ENSAIO

8.1 Os medidores devem ser calibrados antes do início dos ensaios, após o que, essa operação não será mais permitida, exceto no ensaio de verificação das margens de calibração.

8.2 Os ensaios devem ser feitos utilizando-se tensões e correntes com forma de onda senoidal cujo fator de distorção não exceda a 5%.

8.3 As variações de frequência não devem exceder $\pm 0,5\%$ e as variações de tensão $\pm 2,0\%$ durante os ensaios.

8.4 Durante os ensaios os medidores devem ficar na posição vertical com uma tolerância permissível de $\pm 0,5\%$.

8.5 Os ensaios devem ser realizados na ordem indicada no item 8.

8.6 Em cada condição de qualquer ensaio, deve ser anotada a temperatura ambiente.

8.7 Na apreciação dos erros admite-se um afastamento de 0,3%.

8.8 A temperatura ambiente média, determinada durante a calibração dos medidores, deve ser considerada como a temperatura de referência e deve estar entre 25°C a 30°C e não deve variar acima de $\pm 2^\circ\text{C}$.

9 INSPEÇÃO E ENSAIOS DE ACEITAÇÃO DE LOTES

9.1 Inspeção

9.1.1 Os medidores devem ser submetidas aos ensaios pelo Fabricante, na presença do Inspetor da COELCE, de acordo com esta ET e com as normas da ABNT;

9.1.2 O fabricante deve informar à COELCE com antecedência de 15 dias úteis a data em que o equipamento estiver pronto para inspeção;

9.1.3 As despesas relativas a material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios de rotina correm por conta do Fabricante;

9.1.4 Caso o Inspetor tenha sido convocado, e o equipamento não esteja pronto para inspeção, ou o laboratório não ofereça condições de ensaios ou haja rejeição na inspeção, a nova visita do Inspetor será custeada totalmente pelo Fabricante;

9.1.5 Caso a COELCE dispense a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o Fabricante deve apresentar além de relatórios dos ensaios, a garantia de autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade ou funcionário hierarquicamente superior;

9.1.6 A dispensa de qualquer ensaio pela COELCE, não isenta o Fornecedor da responsabilidade de fornecer o equipamento de acordo com esta Especificação e com as normas técnicas indicadas, nem invalida reclamações formuladas posteriormente pelo fornecimento de material defeituoso ou não satisfatório.

9.2 Amostragem

9.2.1 O tamanho da amostra para cada plano é o indicado na Tabela 13 do Anexo A, onde n1 representa o tamanho da primeira amostra e n2 representa o tamanho da Segunda amostra, quando necessária.

9.2.2 Os medidores que fazem parte da amostra são retirados aleatoriamente do lote, de maneira que todos tenham chances de virem a pertencer à amostra.

9.3 Exames e Ensaios

Os exames e ensaios devem ser realizados na seguintes seqüência:

- a) Ensaios de conformidade ao modelo aprovado;
- b) Inspeção geral;
- c) Exame de placa;
- d) Ensaio de tensão aplicada;
- e) Marcha em vazio;
- f) Corrente de partida;
- g) Calibração (determinação dos erros em condições específicas);
- h) Exame de registrador.

9.4 Aceitação e Rejeição

9.4.1 Para os lotes com menos de 50 medidores, todos os medidores do lote devem ser submetidos aos ensaios e exames indicados em 9.3

9.4.2 O lote de 50 a 100 medidores é aceito, se o número de medidores defeituosos de cada grupo de características de qualidade for igual ao número de aceitação A1. O lote é rejeitado, se o número de medidores defeituosos de qualquer um dos grupos for igual ou superior ao número de rejeição R1.

9.4.3 Os lotes de 101 a 500 a 1000 medidores são aceitos após o exame da primeira amostra, se o número de medidores defeituosos de cada grupo for igual ao número de medidores de aceitação A1. Os lotes são rejeitados se o número de medidores defeituosos de qualquer grupo for igual ou superior ao número de rejeição R1.

9.4.4 Se o número de medidores defeituosos nos grupos B e C na primeira amostra for superior a A1 e inferior a R1 indicados na Tabela 13 do Anexo A, deve ser retirada do lote uma Segunda amostra de tamanho n2, para execução de todos os ensaios dos grupos B e C.

9.4.5 O lote é aceito se o número de medidores defeituosos da primeira amostra adicionados ao número de medidores defeituosos da segunda amostra, para os grupos B e C, for inferior ou igual ao número de aceitação A2. O lote é rejeitado se a soma dos medidores defeituosos encontrados nas duas amostras para os grupos B e C for igual ou superior ao número de rejeição R2.

9.4.6 No caso de o lote ser aprovado, os medidores da amostra encontrados defeituosos na realização dos exames e ensaios devem ser substituídos ou consertados.

9.4.7 No caso de ocorrer um lote rejeitado, os medidores que compõem este lote somente são aceitos se todos forem submetidos aos ensaios e exames indicados em 9.3 com o acompanhamento de um Inspetor da COELCE.

9.4.8 Todos os medidores integrantes do lote rejeitado cujos parâmetros não atendam ao especificado nesta ET, devem ser substituídos ou consertados.

9.4.9 Caso a presença do Inspetor para acompanhamento dos ensaios necessite ser reprogramada, esta deve ser feita de acordo com a conveniência da COELCE.

9.4.10 Todas as despesas decorrentes dos ensaios nos medidores do(s) lote(s) rejeitado(s) e aquelas relativas à nova visita do Inspetor para acompanhar o processo, são totalmente custeadas pelo Fabricante.

9.5 Relatório de ensaios

9.5.1 Deve ser apresentado um relatório completo em 1 (uma) via e em CD ROOM, contendo todos os dados (métodos, instrumentos e constantes) utilizados durante os ensaios para a sua perfeita compreensão;

9.5.2 O presente relatório e CD ROOM devem conter todos os dados referentes ao resultado dos ensaios efetuados nas cargas nominal, indutiva e pequena (erros percentuais).

9.5.3 Todas as vias do relatório devem ser assinadas pela pessoa que fez os ensaios, seu superior e pelo representante da COELCE.

10 PROCESSO DE SELAGEM

10.1 Selagem na Fábrica

Todos os medidores adquiridos ou recuperados pelo Fabricante são selados na fábrica, com selos numerados, do Fabricante.

10.2 Dados de Controle

O Fabricante fornecerá os seguintes dados do Processo, para cada tipo de medidor.

10.2.1 Número do selo

Código alfanumérico constituído por duas letras seguidas de cinco algarismos.

10.2.2 Posição de instalação do selo

Posição de cada selo em relação a tampa de vidro do medidor identificada por:

- ✓ TD - Tampa de vidro direita
- ✓ TE – Tampa de vidro esquerda

10.2.3 Número do medidor

Seqüência de 18 algarismos, sendo os nove primeiros correspondentes ao número de fábrica e os nove últimos ao número COELCE.

Este número deve ser composto necessariamente sem espaços em branco, sendo para isto, quando necessário, utilizar zeros à esquerda dos números de Fábrica e COELCE.

10.3 Fornecimento das Informações

Juntamente com os medidores o Fabricante fornecerá as informações do processo de selagem na forma de planilha Excel gravada em CD ROOM

As planilhas de dados, cujo modelo encontra-se a seguir, devem ter cabeçalho, que identifique o conjunto de informações, constando de:

- a) Tipo de medidor;
- b) Modelo;
- c) Nº de elementos;
- d) Fabricante;
- e) Data.

11 PLANILHA DE DADOS DE SELAGEM

Medidor Tipo: _____ Modelo: _____

Nº de Elementos: _____ Fabricante: _____ Data: ____/____/____

NÚMERO DO SELO	POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO	NÚMERO FÁBRICA/NÚMERO COELCE
AA00012	TE	000001234000147258
AA00013	TD	000001234000147258
AA00014	TE	001234567000000120
AA00015	TD	001234567000000120
Alfanumérico, com duas letras e cinco números juntos.	TD -Tampa de vidro direita TE -Tampa de vidro esquerda	A ordem da digitação deve ser a seguinte: Número Fabrica – com nove (9) dígitos, caso não seja essa a quantidade, acrescentar de zeros à esquerda do mesmo. Logo depois, Número COELCE – da mesma forma, nove (09) dígitos, caso não seja a quantidade, acrescentar de zeros à esquerda. Obs: Os dois números (Fábrica e COELCE) devem ser digitados juntos sem separação conforme exemplo acima.

ANEXO A - Tabelas

Tabela 1 - Distâncias de isolamento e de escoamento

Tensão (V)	Distâncias mínimas (mm)	
	Isolamento	Escoamento
Até 25	1	1
De 26 a 60	2	2
De 61 a 250	3	3
De 252 a 450	3	4
De 451 a 600	4	6

Estes valores são válidos igualmente para os circuitos de potencial e de corrente

Tabela 2 - Independência dos elementos motores dos medidores de três elementos

Condições	Ligações do elemento B		Erro percentual admissível			
	Circuito de tensão	Circuito de corrente	Percentual da corrente nominal nos elementos A e B			
			20	40	100	200
1 ^(A)	Fase 1 normal	Desligado	-	e_1		e'_1
2	Fase 1 invertida	Desligado	-	$e_1 \pm 1,0$		$e'_5 \pm 1,0$
3	Fase 2 normal	Desligado	-	$e_1 \pm 1,0$		$e'_5 \pm 1,0$
4	Fase 2 invertida	Desligado	-	$e_1 \pm 1,0$		$e'_5 \pm 1,0$
5 ^(A)	Fase 1 normal	Fase 1 normal	e'_5	-	e'_5	-
6	Fase 1 invertida	Fase 1 invertida	$e_5 \pm 1,0$	-	$e'_5 \pm 1,0$	-
7	Fase 2 normal	Fase 2 normal	$e_5 \pm 1,0$	-	$e'_5 \pm 1,0$	-
8	Fase 2 invertida	Fase 2 invertida	$e_5 \pm 1,0$	-	$e'_5 \pm 1,0$	-

^(A) Condições de referência

Tabela 3 - Independência dos elementos motores dos medidores de três elementos

Condições	Ligações do elemento B		Ligações do elemento C		Erro percentual admissível			
	Circuito de tensão	Circuito de corrente	Circuito de Tensão	Circuito de corrente	Percentual da corrente nominal nos elementos A, B e C			
					20	60	100	300
1 ^(A)	Fase 1 normal	Desligado	Fase 1 normal	Desligado	-	e_1	-	e'_1
2	Fase 2 normal	Desligado	Fase 3 normal	Desligado	-	$e_1 \pm 1,0$	-	$e_1 \pm 1,0$
3	Fase 3 normal	Desligado	Fase 2 normal	Desligado	-	$e_1 \pm 1,0$	-	$e_1 \pm 1,0$
4 ^(A)	Fase 1 normal	Fase 1 normal	Fase 1 normal	Fase 1 normal	e_4	-	e'_4	-
5	Fase 2 normal	Fase 2 normal	Fase 3 normal	Fase 3 normal	$e_4 \pm 1,0$	-	$e'_4 \pm 1,0$	-
6	Fase 3 normal	Fase 3 normal	Fase 2 normal	Fase 2 normal	$e_4 \pm 1,0$	-	$e'_4 \pm 1,0$	-

^(A) Condições de referência

Tabela 4 - Influência da variação da corrente

Condições	Porcentagem da corrente nominal	Erro Percentual admissível	
		Fator de potência unitário	Fator de potência 0,5 indutivo
1	5	$\pm 2,5$	-
2	10	-	+ 2,5
3 ([^])		e_3	-
4	20	-	+ 2,0
5		$\pm 2,0$	-
6	50	-	+ 2,0
7		$\pm 2,0$	-
8 ([^])	100	-	e_8
9 ([^])		e_9	-
10	150	-	$\pm 2,0$
11		$\pm 2,0$	-
12	200	-	$\pm 2,0$
13		$\pm 2,0$	-
14	300	-	$\pm 2,0$
15		$\pm 2,0$	-
16	400	-	$\pm 2,0$
17		$\pm 2,0$	-
18	Acima de 400	-	$\pm 2,0$
19		$\pm 2,0$	-

([^]) Condições de referência.

Notas: a) Os erros percentuais máximos admissíveis para e_3 , e_8 e e_9 são de $\pm 0,5\%$ para os medidores classe 2.

b) Se nos ensaios do medidor, certos pontos ultrapassarem os limite indicados na Tabela 4 e permitido deslocar o eixo das abscissas, paralelamente a ele mesmo, de modo que e_3 , e_8 e e_9 não ultrapassem os limites dos erros percentuais admissíveis indicados na nota "a".

Tabela 5 - Influência da variação do fator de potência para os medidores polifásicos de dois elementos, três Fios, ligação triângulo

Condições	Percentagem da Corrente nominal	Fator de potência	Erro percentual admissível
1 ^(A)	20	1,0	e_1
2	20	0,866 Capacitivo	$e_1 \pm 2,0$
3 ^(A)	100	1,0	e_3
4	100	0,866 Capacitivo	$e_3 \pm 1,0$
5 ^(A)	400	1,0	e_5
6	400	0,866 Capacitivo	$e_5 \pm 1,0$
7 ^(A)	800	1,0	e_7
8	800	0,866 Capacitivo	$e_7 \pm 1,5$

^(A) Condições de referência

Tabela 6 - Influência da variação de tensão

Condições	Percentagem da corrente nominal	Percentagem da tensão nominal	Erro percentual admissível
1 ^(A)	10	100	e_1
2	10	90	$e_1 \pm 1,5$
3	10	110	$e_1 \pm 1,5$
4 ^(A)	100	100	e_4
5	100	90	$e_4 \pm 1,0$
6	100	110	$e_4 \pm 1,0$

^(A) Condições de referência

Tabela 7 - Influência da variação da frequência

Condições	Percentagem da corrente nominal	Fator de potência	Erro percentual admissível
1 ^(A)	10	100	e_1
2	10	95	$e_1 \pm 1,5$
3	10	105	$e_1 \pm 1,5$
4 ^(A)	100	100	e_4
5	100	95	$e_4 \pm 1,0$
6	100	105	$e_4 \pm 1,0$

^(A) Condições de referência

Tabela 8 - Influência da variação da posição do medidor

Condições	Porcentagem da corrente nominal	Posição do eixo do elemento móvel	Erro percentual admissível
1 ^(A)	10	Vertical	e_1
2	10	Inclinado 3° à direita	$e_1 \pm 1,5$
3	10	Inclinado 3° à esquerda	$e_1 \pm 1,5$
4	10	Inclinado 3° para frente	$e_1 \pm 1,5$
5	10	Inclinado 3° para trás	$e_1 \pm 1,5$
6 ^(A)	100	Vertical	e_6
7	100	Inclinado 3° à direita	$e_6 \pm 1,0$
8	100	Inclinado 3° à esquerda	$e_6 \pm 1,0$
9	100	Inclinado 3° para frente	$e_6 \pm 1,0$
10	100	Inclinado 3° para trás	$e_6 \pm 1,0$

^(A) Condições de referência

Tabela 9 - Influência do campo magnético externo

Condições	Indução magnética origem externa	Erro percentual admissível
1 ^(A)	0	e_1
2	0,5	$e_1 \pm 3,0$
3	0,5	$e_1 \pm 3,0$
4	0,5	$e_1 \pm 3,0$

^(A) Condições de referência

Nota: As condições 2,3 e 4 referem-se às posições da bobina externa descrita na NBR 8378 e as condições fasoriais da corrente que circula na bobina geradora do campo magnético.

Tabela 10 - Influência da elevação da temperatura

Condições	Temperatura	Porcentagem da corrente nominal	Fator de potência	Erro percentual Admissível
1 ^(A)	Ambiente (t1)	10	1	e_1
2 ^(A)	Ambiente (t2)	100	1	e_2
3 ^(A)	Ambiente (t3)	100	0,5 ind.	e_3
4	t1 + 20	10	1	$e_1 \pm 2,0$
5	t2 + 20	100	1	$e_2 \pm 2,0$
6	t3 + 20	100	0,5 ind.	$e_3 \pm 2,5$

^(A) Condições de referência

Tabela 11 – Calibração de medidores monofásicos

Condição	Calibração	Porcentagem da corrente nominal	Fator de potência	Erro percentual Admissível
1	Carga pequena	10	1	$\pm 2,0$
2	Carga nominal	100	1	$\pm 1,5$
3	Carga indutiva	100	0,5 ind.	$\pm 2,0$

Tabela 12 - Calibração de medidores polifásicos

Condição	Calibração	Porcentagem da corrente nominal	Fator de potência	Erro percentual Admissível
1	Carga pequena	10	1	$\pm 2,0$
2	Carga nominal	100	1	$\pm 1,5$
3	Carga indutiva	100	0,5 ind.	$\pm 2,0$
4	Elemento A	100	1	$\pm 2,0$
5	Elemento B	100	1	$\pm 2,0$
6	Elemento C	100	1	$\pm 2,0$

Tabela 13 Planos de amostragem

Ensaio e exames		Número de unidades do lote															
Grupos de Características	Natureza	NQA %	50 ≤ N ≤ 100			101 ≤ N ≤ 500						501 ≤ N ≤ 1000					
			n1	A1	R1	n1	A1	R1	n2	A2	R2	n1	A1	R1	n2	A2	R2
A	Exame de placa Ensaio de tensão aplicada Exame do registrador	0,2	30	0	1	50	0	1	-	-	-	80	0	1	-	-	-
B	Marcha em vazio Corrente de partida Calibração	1,0		0	1		0	2	50	1	2		0	3	80	3	4
C	Inspeção geral	1,0		0	1		0	2		1	2		0	3		3	4

Notas:

1) Os símbolos usados na tabela significam:

N = tamanho do lote

n1 = tamanho da primeira amostra

n2 = tamanho da segunda amostra

A1 = número de aceitação para a primeira amostra

A2 = número de aceitação para amostragem dupla

R1 = número de rejeição para a primeira amostra

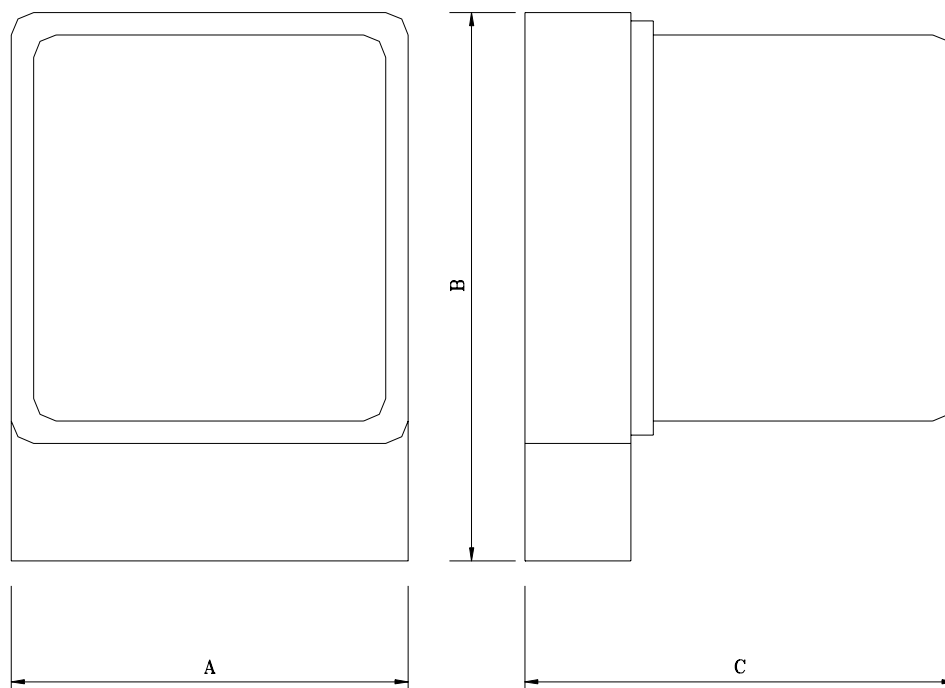
R2 = número de rejeição para amostragem dupla

2) A tabela apresenta os exames e ensaios agrupados, os NQA correspondentes a cada grupo e os valores para aceitação e rejeição do lote, relativos a cada grupo.

3) A sequência para os exames e ensaios deve ser a indicada em 9.3.

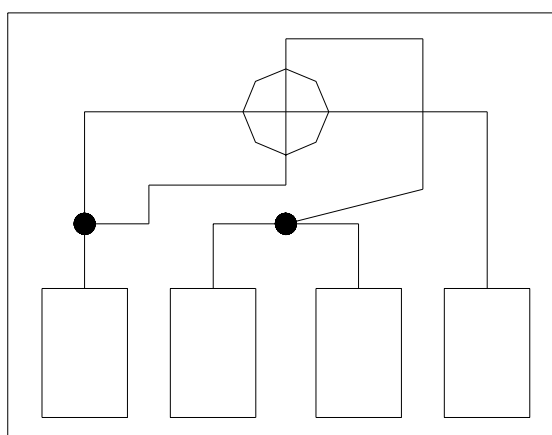
Anexo B – DESENHOS

Desenho 176.01.3 – Dimensões Máximas do Medidor



DIMENSÕES DO MEDIDOR			
TIPO DO MEDIDOR	DIMENSÕES MÁXIMAS (mm)		
	A	B	C
MONOFÁSICO	140	190	120
POLIFÁSICO	190	280	160

Desenho 176.02.3 - Disposição dos Terminais e Esquema de Ligações Internas do Medidor Monofásico de 2 Fios



Desenho 176.03.3 – Disposição dos Terminais e Esquema de Ligações Internas do Medidor Polifásico

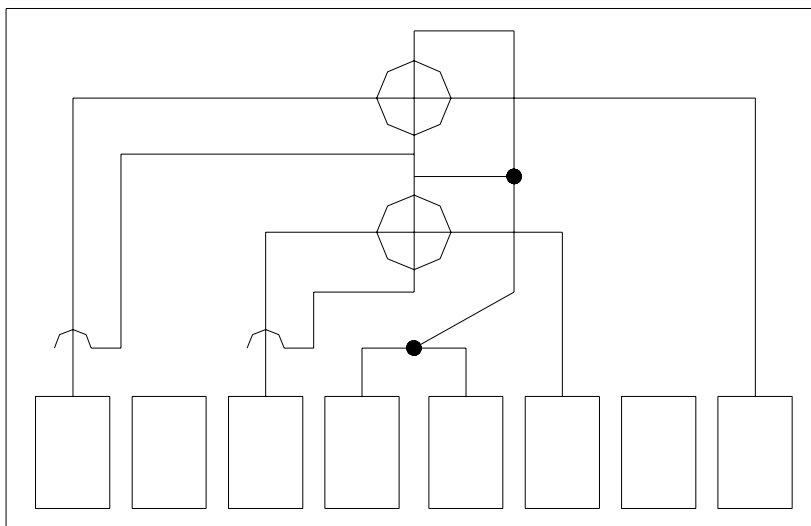


FIGURA 1

MEDIDOR DE ENERGIA ATIVA POLIFÁSICO DE DOIS ELEMENTOS, DUAS BOBINAS DE CORRENTE, TRÊS FIOS, COM NEUTRO CENTRAL, PARA MEDIÇÃO DIRETA

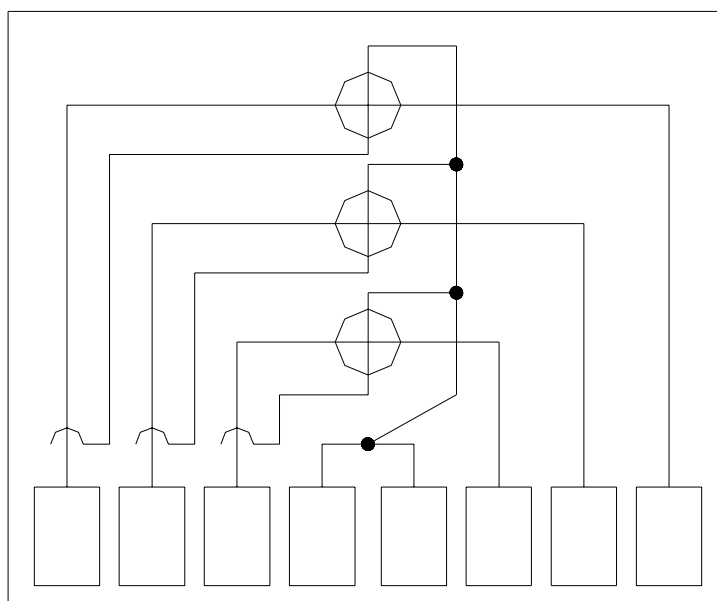


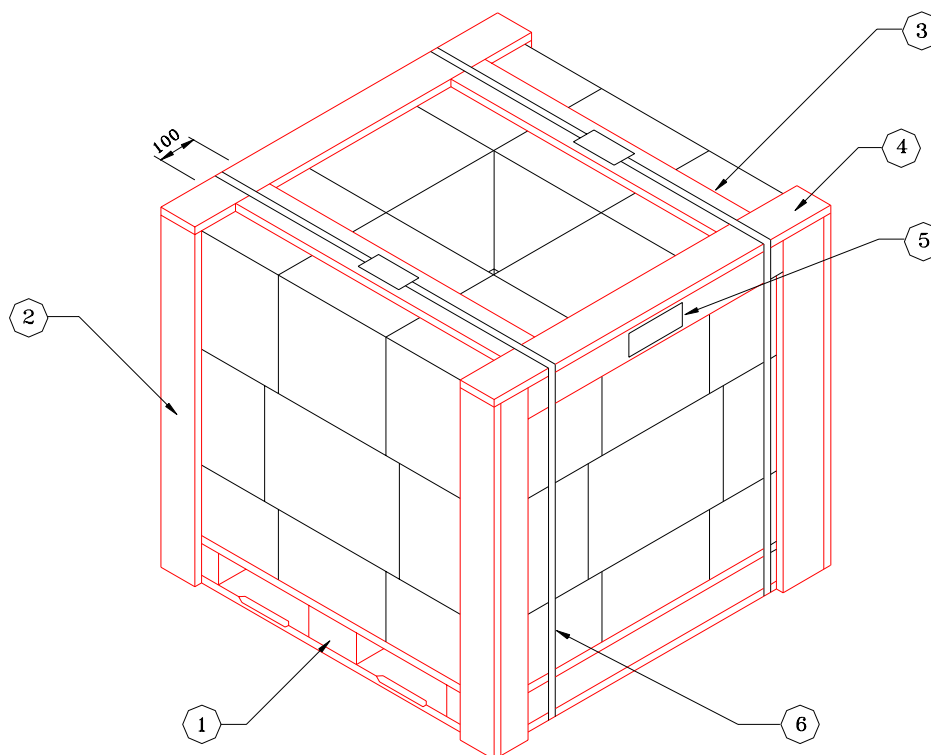
FIGURA 2

MEDIDOR DE ENERGIA ATIVA POLIFÁSICO DE TRÊS ELEMENTOS, TRÊS BOBINAS DE CORRENTE, QUATRO FIOS, LIGAÇÃO ESTRELA, PARA MEDIÇÃO DIRETA

NOTAS : 1 – O TERMINAL DE PROVA DO MEDIDOR POLIFÁSICO DEVE SER INTERNO ;

2 – OS FUROS CORRESPONDENTES AOS TERMINAIS NÃO UTILIZADOS, DEVEM SER VEDADOS.

Desenho 176.04.3 – Embalagem para Transporte



TIPO DE MEDIDOR	QUANTIDADE POR PALETE		
	CAMADAS	TOTAL DE CAIXAS	PEÇAS
MONOFÁSICO	3	24	288
POLIFÁSICO			96

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	MATERIAL	DIMENSÕES(mm)
1	1	PALETE	MADEIRA	1100x1100x140
2	4	CANTONEIRAS VERTICAIS	MADEIRA	(VIDE NOTA-1)x100x25
3	2	CALÇO	MADEIRA	(VIDE NOTA-1)x100x25
4	2	CANTONEIRAS	MADEIRA	(VIDE NOTA-1)x100x25
5	2	ETIQUETAS	PAPEL	50x60
6	2	CINTA COM SELO	AÇO	19x1

NOTAS : 1 - AS MEDIDAS NO SENTIDO DE COMPRIMENTO DAS CANTONEIRAS E CALÇOS FICAM NA DEPENDÊNCIA DO VOLUME OCUPADO PELAS CAIXAS NO PALETE ;

2 - A MADEIRA DEVE SER DE BOA QUALIDADE E TER UMA RESISTÊNCIA ADEQUADA PARA MANUSEIO E TRANSPORTE.